

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-098613
(43)Date of publication of application : 14.04.1998

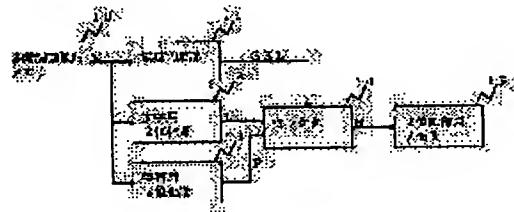
(51)Int.CI H04N 1/40
H04N 1/21

(21)Application number : 08-251120 (71)Applicant : SHARP CORP
(22)Date of filing : 24.09.1996 (72)Inventor : TAKEDA HIRONORI
YAMADA HIDEAKI

(54) PICTURE PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the occurrence of moire at the time of a dot picture processing by referring to four picture elements at the upper/lower/right/left parts of a notice picture element and four picture elements on the upper/lower parts of a right side and the upper/lower parts on a left side, judging temporary areas in a picture element unit and judging the areas in one line unit from the number of the picture elements whose areas are temporarily judged on one line.



SOLUTION: An area judgment part 11 refers to the four picture element positions on the upper/lower/right/left parts of the notice picture element on multi-level picture element data M and judges whether the notice picture element is a character area or a halftone area, refers to the four picture elements positioned on the upper/lower parts of the left side of the notice picture element and on the upper/lower parts of the right side of the notice picture element and judges whether the notice picture element is the character area or the halftone area. When the number of the picture elements which are temporarily judged to be the halftone area is more than a threshold among the picture elements on one line, all the picture elements on one line are judged to be the halftone area and the output P of a thresholding part for photograph is selectively outputted through a selector 14. Thus, the occurrence of moire at the time of the dot picture processing can be prevented.

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-98613

(43) 公開日 平成10年(1998)4月14日

(51) Int. C1. 6
H 04 N 1/40
1/21

識別記号

F I
H 04 N 1/40
1/21

F

審査請求 未請求 請求項の数3

OL

(全6頁)

(21) 出願番号 特願平8-251120
(22) 出願日 平成8年(1996)9月24日

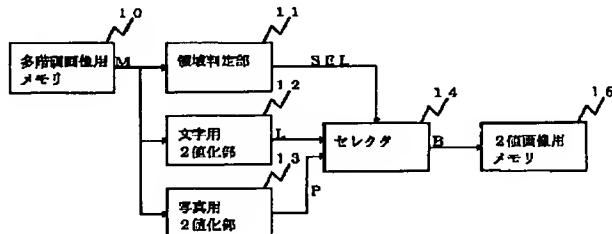
(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(72) 発明者 武田 裕紀
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内
(72) 発明者 山田 英明
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 納点画像処理時に、モアレが発生しにくい画像処理装置を提供する。

【解決手段】 多階調画像データを格納するメモリ10と、該メモリに格納されている多階調画素PIX(x, y)を領域判定し、PIX(x, y)が文字画像領域ならばSEL=0、中間調画像領域ならばSEL=1を出力する領域判定部11と、同じくメモリに格納されている多階調画素PIX(x, y)に対して文字画像用の2値化処理を行い2値画像データLを出力する文字用2値化部12と、同じくメモリに格納されている多階調画素PIX(x, y)を中間調画像用の2値化処理を行い2値画像データPを出力する写真用2値化部13と、前記領域判定部の出力SEL=0ならば文字用2値化部からの2値画像出力L、SEL=1ならば写真用2値化部からの2値画像出力Pを切り替えてBとして出力するセレクタ14と、該セレクタから出力される2値画像データBを格納するメモリ15から構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多階調画像データを画素単位で順次参照して、文字領域であるか、または、写真等の中間調領域であるかを判定する手段と、文字用の2値化を行う文字用2値化手段と、写真等の中間調領域用の2値化を行う写真用2値化手段と、文字用の2値化データと写真等の中間調領域用の2値化データを前記の領域判定の結果を用いて切り替えて出力する出力手段とを備えた画像処理装置において、
前記多階調画像データを画素単位で、文字領域であるかまたは、写真等の中間調領域であるかを判定する手段において、
ある画素の領域を判定する際に、その注目している画素の上下及び左右に位置する4画素を参照して仮の領域判定をする第1の仮領域判定手段と、
前記注目画素の左上、右上、左下、右下に位置する4画素を参照して仮の領域判定をする第2の仮領域判定手段と、
1つのライン上の画素のうち仮の領域判定により写真等の中間調領域であると判定された画素の数が、あるしきい値以上ならば、その1つのライン上の画素を全て写真等の中間調領域であると判定し、あるしきい値未満ならば、その1つのライン上の画素を全て文字領域であると判定する領域判定手段とを備えていることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記多階調画像データを格納する第1のメモリを備えたことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記2値化データを格納する第2のメモリを備えたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像処理装置、より詳細には、ファクシミリなどの2値画像データを扱う通信システムにおいて、多値画像データを2値画像データに変換するときに使用される画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 現在の一般的なファクシミリは、送信側では、オリジナルの画像を内蔵のスキャナで多値画像データとして読み取り、2値画像データに変換してから送信する。

【0003】 そして、受信側では、2値画像データを紙に印刷して出力する。

【0004】 従来の画像処理装置では、多値画像データを2値画像データに変換するには次のように行っていた。はじめに、元の画像を、文字を表す領域と、写真等の中間調画像の領域とに分離する。このように文字領域と、中間調画像領域とを分離する手段のことを、一般的

に領域判定と呼ぶ。

【0005】 領域判定は、まず、判定する画素の濃度が黒側の特定のしきい値と白側の特定のしきい値の間にあるかどうかを調べる。次に、判定する画素の上下左右に位置する4画素の平均濃度と、判定する画素の濃度との差が、特定のしきい値以下かどうか調べる。そして、これらの結果、両方の条件を満たす場合、その画素は中間調領域、それ以外の場合には文字領域と判定する。

【0006】 このようにして、中間調領域と判定された10画素は、誤差拡散法によるディザ化による2値化を行う。また、文字領域と判定された画素は、文字の情報を失わないようにする必要性からディザ化を行わずに、特定のしきい値によって2値化を行う。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、ある大きさ以上のあらさの網点で表わされた中間調画像を従来の画像処理装置で処理すると、モアレが発生してしまうという問題があった。モアレが発生する原因是、従来の画像処理装置では、網点画像は中間調画像であるにもかかわらず周期的に文字画像と誤って判定してしまうためである。

【0008】 図6は、従来の画像処理装置の網点画像とスキャナの読み取り位置の関係を表わす図であり、モアレが発生する原因を説明するためのものである。この図6において、白い丸が、スキャナで読み取る位置を示し、また、ななめ格子状の黒い丸が、網点画像を構成している網点を示している。

【0009】 この図6において、従来の画像処理装置では、スキャナで読み取った各画素について領域判定する30時に、上下左右に位置する4画素を参照して判定する。この時に、判定する画素の濃度と参照した各画素の平均濃度との差が、あるしきい値を越えた場合に文字領域と判定する。

【0010】 したがって、この図6の網点画像では、PIX0、PIX1、PIX2の位置の画素は、判定する画素の濃度と参照した各画素の平均濃度との差が、あるしきい値を越えるので、誤って文字領域と判定され、モアレが生じていた。本発明は、上記問題点に鑑みてなしたものであり、上記問題点を解消した画像処理装置を提供するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため40に本発明の画像処理装置は、多階調画像データを画素単位で順次参照して、文字領域であるかまたは、写真等の中間調領域であるかを判定する手段と、文字用の2値化を行う文字用2値化手段と、写真等の中間調領域用の2値化を行う写真用2値化手段と、文字用の2値化データと写真用の2値化データを前記の領域判定の結果を用いて切り替えて出力する出力手段とを備えたものであり、かつ、前記多階調画像データを画素単位で順次参照

して、文字領域であるか、または、写真等の中間調領域であるかを判定する判定手段において、まず、注目している画素の上下に位置する画素、左右に位置する画素の4画素の4画素を参照することにより、注目画素が、文字領域か、または、写真等の中間調領域かの第1の仮の領域判定を行い、次に注目している画素の左上に位置する画素、右上に位置する画素、左下に位置する画素、右下に位置する画素の4画素を参照することにより、注目画素が文字領域か、または、写真等の中間調領域かの第2の仮の領域判定を行い、さらに、1つのライン上の画素の中で写真等の中間調領域であると仮に判定した画素の数が、あるしきい値以上ならば、その1つのライン上の全ての画素を写真等の中間調領域であると判定し、あるしきい値未満ならば、その1つのライン上の全ての画素を文字領域であると判定するものである。

【0012】また、上記画像処理装置において、多階調画像データを格納する第1のメモリ、または、上記2値化データを格納する第2のメモリを備えるものであり、さらに、これら第1及び第2のメモリを備えるものである。

【0013】上記画像処理装置において、多階調画像データは第1のメモリに格納され、この多階調画像データは画素単位で順次参照される。そして、文字領域であるか、または、写真等の中間調領域であるかが判定される。それと平行して文字用の2値化と、写真等の中間調領域用の2値化が行われる。文字用の2値化データと写真等の中間調領域用の2値化データは前記の領域判定の結果によって画素単位で切り替えて出力される。前記2値画像データは第2のメモリに格納される。

【0014】前記の多階調画像データが画素単位で順次参照して、文字領域であるか、または、写真等の中間調領域であるかが判定されるときに、ある画素の領域は、その画素の上下に位置する画素、左右に位置する画素の4画素を参照した仮の領域判定と、その画素の左上に位置する画素、右上に位置する画素、左下に位置する画素、右下に位置する画素の4画素とを参照した仮の領域判定とが行われる。

【0015】さらに、1つのライン上の画素の中で写真等の中間調領域であると仮の領域判定した画素の数が、あるしきい値以上ならば、その1つのライン上の全ての画素を写真等の中間調領域であると判定し、あるしきい値未満ならば、その1つのライン上の全ての画素を文字領域であると判定するものである。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明による画像処理装置の一例を説明するための全体構成のブロック図である。

【0017】この画像処理装置は、多階調画像データを格納するメモリ10と、このメモリ10に接続され、このメモリ10に格納されている多階調画素PIX(x,

y)を領域判定し、PIX(x, y)が文字画像領域ならばSEL=0、中間調画像領域ならばSEL=1を出力する領域判定部11と、同じくメモリ10に接続され、メモリ10に格納されている多階調画素PIX(x, y)に対して文字画像用の2値化処理を行い2値画像データLを出力する文字用2値化部12と、同じくメモリ10に接続され、メモリ10に格納されている多階調画素PIX(x, y)を写真等の中間調画像用の2値化処理を行い2値画像データPを出力する写真用2値化部13と、領域判定部11、文字用2値化部12、写真用2値化部13に接続され、領域判定部11の出力SEL=0ならば文字用2値化部12からの2値画像出力L、SEL=1ならば写真用2値化部13からの2値画像出力Pを切り替えてBとして出力する出力切り換え部(セレクタ)14と、出力切り換え部14に接続され、出力切り換え部14から出力される2値画像データBを格納するメモリ15から構成されている。

【0018】図2は、図1に示した領域判定部11の構成を詳細に説明するためのブロック図である。この領域判定部11は、多階調画像データを読み込み、領域判定をする画素PIX(0, 0)に対して、後述する図4(A)に示されたPIX(1, 0)、PIX(-1, 0)、PIX(0, 1)、PIX(0, -1)の位置にある4画素を参照し、それらの画素が特定の条件を満たすかどうかを調べ、満たすならばEA=1、満たさなければEA=0を出力するエッジ判定部21を備えている。

【0019】また、同じく領域判定をする画素PIX(0, 0)に対して、後述する図4(B)に示されたPIX(-1, -1)、PIX(1, -1)、PIX(-1, 1)、PIX(1, 1)の位置にある4画素を参照し、それらの画素が特定の条件を満たすかどうかを調べ、満たすならばEB=1、満たさなければEB=0を出力するエッジ判定部22を備えている。

【0020】さらに、同じく領域判定をする画素が特定の条件を満たすかどうかを調べ、満たすならばC=1、満たさなければC=0を出力する濃度判定部23を備えている。また、この領域判定部11は、これらエッジ判定部21と、エッジ判定部22と、濃度判定部23とに接続され、EAとEBとCのORであるEを出力するOR回路24、EとCのANDであるSELを出力するAND回路25、AND回路25に接続され、ライン単位の領域判定の結果SELを出力するカウント部26を備え、これらから構成されている。

【0021】ここで、前記濃度判定部23は、下記(1)式の条件を満たすかどうかを判定する。ただし、Q(0, 0)は、領域判定する画素PIX(0, 0)の濃度を示す。TBは、黒と判定するためのしきい値を示している。TWは、白と判定するためのしきい値を示している。

$$TB \leq Q(0, 0) \leq TW \quad \dots (1)$$

図3は、図1に示した出力切り換え部(セレクタ)14の詳細を説明するためのブロック図である。出力切り換え部14は、バッファメモリ1(31)、バッファメモリ2(32)、セレクタ33から成り立っている。前記文字用2値化部12からの2値画像出力Pをバッファメモリ1(31)に画像データの1ライン単位で入力する。

【0022】また、前記写真用2値化部13からの2値画像出力Pをバッファメモリ2(32)に画像データの1ライン単位で入力する。バッファメモリ1(31)からの出力L' とバッファメモリ2(32)からの出力P'、及びAND回路(領域判定部11ではないか)からの出力SELをセレクタ33に入力する。セレクタ33は、L' とP' のうちSELによって選択された2値画像出力Bを出力する。

【0023】図4(A)は、図2に示したエッジ判定部21の機能を詳細に説明するための図である。エッジ判定部21では、PIX(-1, 0)、PIX(1, 0)、PIX(0, -1)、PIX(0, 1)の位置にある画素を参照する。エッジ判定部21では、下記

(2)式を満たすかどうかを調べて条件を満たすならばEA=1、満たさないならばEA=0を出力する。ただし、Q(0, 0)、Q(-1, 0)、Q(1, 0)、Q(0, 1)、Q(0, -1)は、それぞれ画素PIX(-1, 0)、PIX(1, 0)、PIX(0, 1)、PIX(0, -1)の濃度を示している。

【0024】図4(B)は、図2に示したエッジ判定部22の機能を詳細に説明するための図である。エッジ判定部22では、PIX(1, 1)、PIX(-1, 1)、PIX(1, -1)、PIX(-1, -1)の位置にある画素を参照する。下記(2)式を満たすかどうかを調べて条件を満たすならばEB=1、満たさないならばEB=0を出力する。ただし、Q(0, 0)、Q(1, 1)、Q(-1, 1)、Q(1, -1)、Q(-1, -1)は、それぞれ画素PIX(1, 1)、PIX(-1, 1)、PIX(1, -1)、PIX(-1, -1)の濃度を示している。

【0025】Qmaxは、Q(-1, 0)、Q(1, 0)、Q(0, 1)、Q(0, -1)、または、Q(-1, 1)、Q(1, -1)、Q(-1, 1)、Q(1, 1)のうち最大の濃度を示している。Qminは、Q(-1, 0)、Q(1, 0)、Q(0, 1)、Q(0, -1)、または、Q(-1, 1)、Q(1, -1)、Q(-1, 1)、Q(1, 1)のうち最小の濃度を示している。TEは、エッジと判定するためのしきい値を示している。

$$Q_{\max} - Q_{\min} \leq TE \quad \dots (2)$$

図5は、本発明のカウント部の機能を説明するための図を示している。AND回路25の出力であり、仮の領域

判定の結果を表わす信号TmPは、カウント部26に入力される。その結果、1つのライン上の画素が、図5のように、白丸が文字領域、黒丸が写真等の中間調画像と領域判定されているとする。この黒丸の数が、あるしきい値以上ならばそのライン上の全ての画素を写真等の中間調画像であると判定する。

【0026】上述の画像処理装置によれば、スキャナで読み取った多階調画像データの画素を領域判定する際に、その画素の上下に位置する画素、左右に位置する画素の4画素を参照した領域判定と、及び、その画素の左上に位置する画素、右上に位置する画素、左下に位置する画素、右下に位置する画素の4画素を参照した領域判定とを行うことによって、一度、画素単位で領域判定を行い、さらに、1つのライン上の画素の中で写真等の中間調領域であると仮に判定した画素の数と、文字領域であると判定した画素の数から1ライン単位で画素の領域判定を行うことにより、200dpiのスキャナの読み取り周期、新聞の1331ines/inchの網点のモアレを除去でき、文字の読みやすさの低下がほとんどない。

【0027】

【発明の効果】本発明の画像処理装置によれば、スキャナで読み取った多階調画像データの画素を領域判定する際に、その画素の上下に位置する画素、左右に位置する画素の4画素を参照した領域判定と、その画素の左上に位置する画素、右上に位置する画素、左下に位置する画素、右下に位置する画素の4画素を参照した領域判定とを行うことによって、一度、画素単位で領域判定を行い、さらに、1つのライン上の画素の中で写真等の中間調領域であると仮に判定した画素の数と、文字領域であると判定した画素の数から1ライン単位で画素の領域判定を行うので、領域判定に際して誤った判定がなされることなく、従って、中間調画像である網点画像の画像処理においてもモアレが生じることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の画像処理装置の領域判定部の詳細を示すブロック図である。

【図3】図2に示した領域判定部における出力切り換え部の詳細を説明するためのブロック図である。

【図4】本発明の画像処理装置のエッジ判定部の機能を詳細に説明するための図である。

【図5】本発明の画像処理装置のライン単位の領域判定を説明する図である。

【図6】従来の画像処理装置の網点画像とスキャナの読み取り位置の関係を表わす図である。

【符号の説明】

10…多階調画像用メモリ、11…領域判定部、12…文字用2値化部、13…写真用2値化部、14…セレク

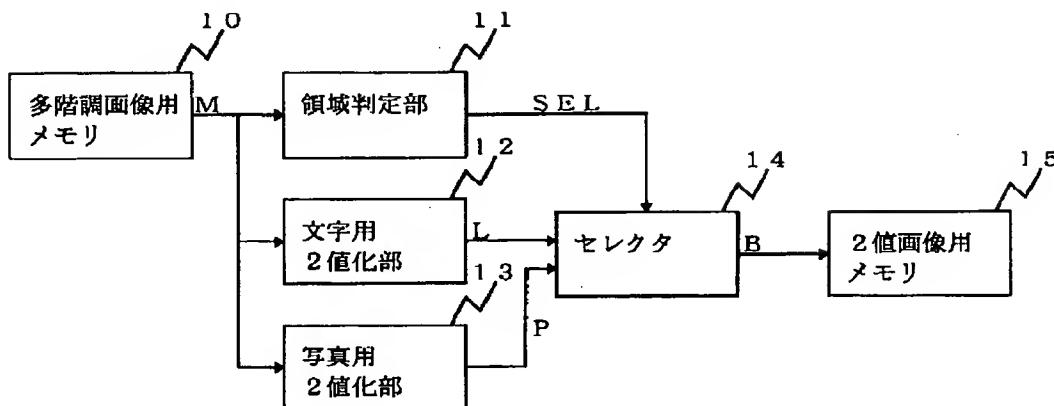
7

タ、15…2値画像用メモリ、21…エッジ判定部1、
22…エッジ判定部2、23…濃度判定部、24…OR

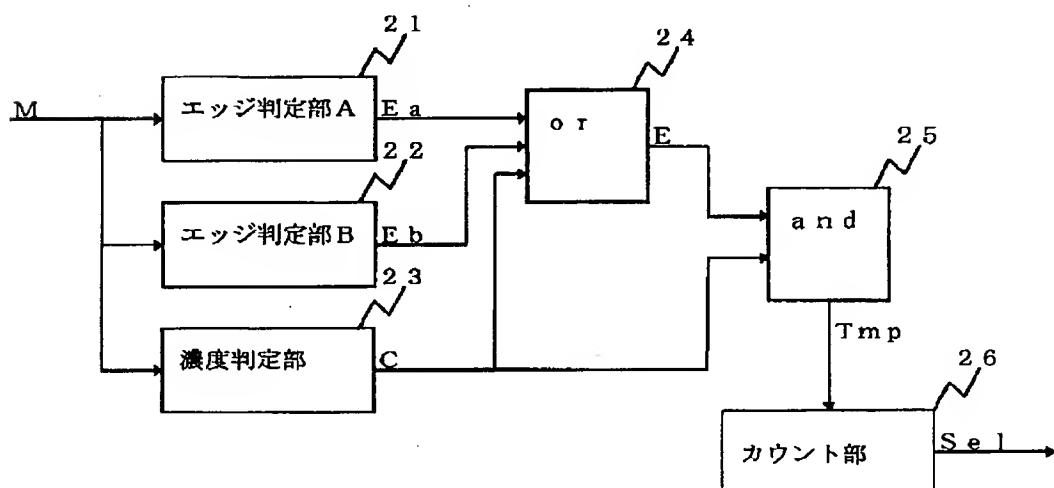
8

回路、25…AND回路、26…カウンタ回路

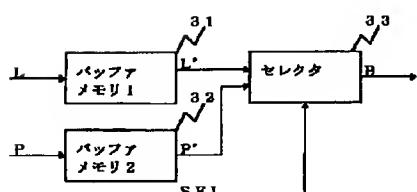
【図1】



【図2】



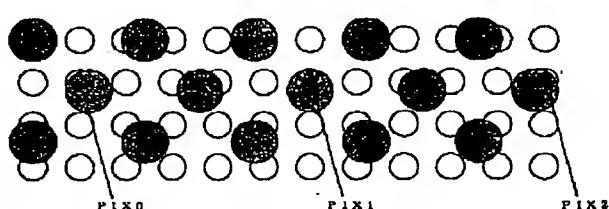
【図3】



【図5】



【図6】



【図4】

